

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 2001-133781

(43)Date of publication of application : 18.05.2001

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357

F21V 8/00

G02F 1/1333

G09F 9/00

// F21Y103:00

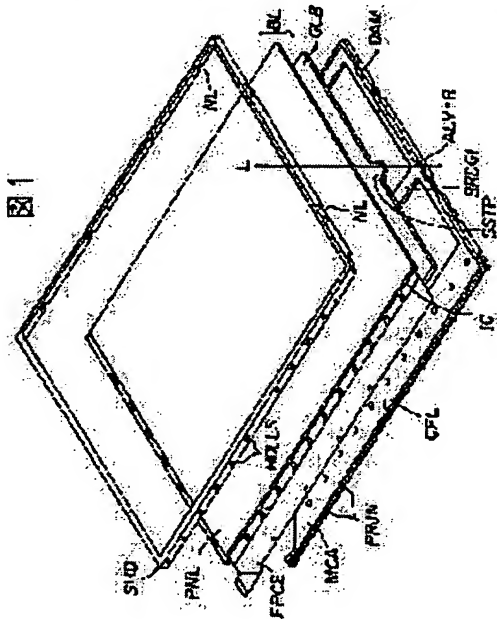
(21)Application number : 11-317309

(71)Applicant : **HITACHI LTD**  
**HITACHI ELECTRONIC**  
**DEVICES CO LTD**

(22)Date of filing : 08.11.1999

(72)Inventor : **IWAMOTO KENICHI**  
**NOZAWA HISAO**  
**OTA YOKO**

**(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE**



**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a display quality excellent in shock resistance by firmly keeping the engagement between a mold case and a light guide plate.  
**SOLUTION:** The device is equipped with a frame mold case MCA which houses a back light BL disposed on the back face of a liquid crystal panel PNL and with a metal frame SHD which forms the frame to expose the effective display region of the liquid crystal panel and which has side walls extended to the mold case side to fix the mold case. The back light BL consists of a light guide plate GLB of an almost square transparent plate and a linear light source CFL disposed along one side of the light guide plate, and has an engaging projection SSTP formed on each of two sides of the light guide plate perpendicular to the linear light source. The mold case has an engaging recess ALV on each of two sides perpendicular to the linear light source so as to engage the engaging projection formed on each of the two sides of the light guide plate and has a bridge BRDG to connect the two sides where the engaging recesses are formed.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 12.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 22.02.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application]

converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of 2005-05034  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's 24.03.2005  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-133781

(P2001-133781A)

(43) 公開日 平成13年5月18日 (2001.5.18)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 2 F 1/13357		F 2 1 V 8/00	6 0 1 G 2 H 0 8 9
F 2 1 V 8/00	6 0 1	G 0 2 F 1/1333	2 H 0 9 1
G 0 2 F 1/1333		G 0 9 F 9/00	3 3 6 J 5 G 4 3 5
G 0 9 F 9/00	3 3 6		3 4 9 E
	3 4 9	F 2 1 Y 103:00	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-317309

(22) 出願日 平成11年11月8日 (1999.11.8)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233561

日立エレクトロニックデバイズ株式会社

千葉県茂原市早野3350番地

(72) 発明者 岩本 健一

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立

製作所ディスプレイグループ内

(74) 代理人 100093506

弁理士 小野寺 洋二

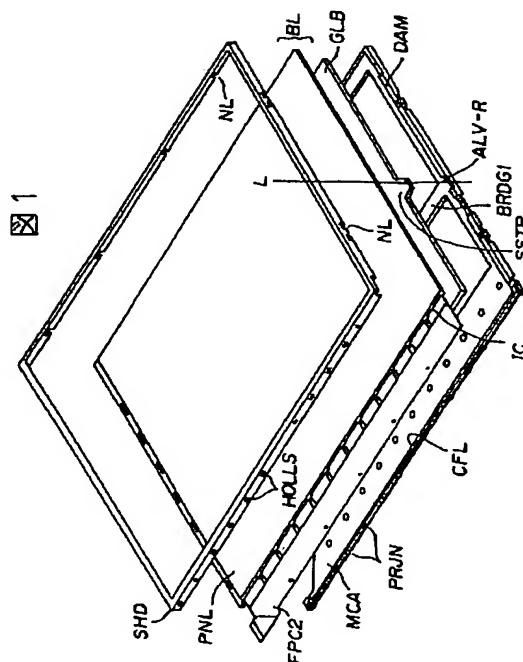
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

## (57) 【要約】

【課題】 モールドケースと導光板の係合を強固に維持して耐衝撃性に優れた表示品質を得る。

【解決手段】 液晶パネル PNL の背面に設置したバックライト BL を収納する枠状のモールドケース MCA と、液晶パネルの有効表示領域を露呈する額縁を形成すると共に前記モールドケース側に延びる側壁を有してモールドケースと固定する金属フレーム SHD とを有し、バックライト BL が略矩形形状の透明板からなる導光板 GLB と、この導光板の 1 辺に沿って設置した線状光源 CFL とから構成され、導光板の線状光源と直交する 2 辺のそれぞれに係止突起 SSTP を形成してなり、モールドケースの線状光源と直交する 2 辺には、導光板の 2 辺のそれぞれに形成された係止突起に係止する係止凹部 ALV を有すると共に、係止凹部の形成部分の 2 辺間を連結する棧 BRDG を有せしめた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】液晶パネルと、液晶パネルの背面に設置したバックライトと、バックライトを収納する枠状のモールドケースと、液晶パネルの有効表示領域を露呈する額縁を形成すると共に前記モールドケース側に延びる側壁を有してモールドケースと固定する金属フレームとを有する液晶表示装置であって、

前記バックライトは、略矩形形状の透明板からなる導光板と、導光板の1辺に沿って設置した線状光源とから構成され、導光板の線状光源と直交する2辺のそれぞれに係止突起を形成してなり、

前記モールドケースの前記線状光源と直交する2辺には、前記導光板の2辺のそれぞれに形成された係止突起に係止する係止凹部を有すると共に、前記係止凹部の形成部分の2辺間で連結する棧を少なくとも有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】前記導光板の2辺のそれぞれに形成された係止突起と前記モールドケースの2辺のそれぞれに形成された係止凹部は、当該導光板の線状光源との対向辺の端縁から等距離に位置し、前記棧の中心線が上記係止凹部の中心を結ぶ中心線と略一致する如く配置したことを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】前記導光板の2辺のそれぞれに形成された係止突起と前記モールドケースの2辺のそれぞれに形成された係止凹部は、当該導光板の線状光源との対向辺の端縁から異なる距離に位置し、前記棧の少なくとも前記モールドと結合する基部が前記係止凹部の形成領域を含む如き幅を有することを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項4】前記棧の長手方向を通る直線が前記モールドケースの2辺に形成された係止凹部に含まれることを特徴とする請求項3記載の液晶表示装置。

【請求項5】前記係止突起の突出側縁の少なくとも一方に傾斜を有し、前記係止凹部の後退側縁に上記斜面对応する傾斜を有することを特徴とする請求項1乃至4記載の液晶表示装置。

【請求項6】前記係止突起およびこの係止突起に係合する前記係止凹部の数が、前記導光板および前記モールドの各2辺で異なることを特徴とする請求項1乃至5記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置に係り、特に、液晶パネルの背面に導光板と線状光源とからなるバックライトを備えた液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ノート型コンピュータやコンピュータモニター用の高精細かつカラー表示が可能な液晶表示装置では、液晶パネルを背面から照明する光源（所謂、バックライト）を備えている。

【0003】この種の液晶表示装置は、基本的には少なくとも一方がガラス板等の透明基板からなる2枚の基板の間に液晶層を挟持した所謂液晶パネルで構成し、上記液晶パネルの基板に形成した画素形成用の各種電極に選択的に電圧を印加して所定画素の点灯と消灯を行う形式（単純マトリクス）、上記各種電極と画素選択用のアクティブ素子を形成してこのアクティブ素子を選択することにより所定画素の点灯と消灯を行う形式（アクティブマトリクス）とに大きく分類される。

【0004】従来のアクティブマトリクス型液晶表示装置は、一方の基板に形成した画素電極と他方の基板に形成した共通電極との間に液晶層の配向方向を変えるための電界を印加する、所謂縦電界方式を採用している（例えば、特開昭63-309921号公報参照）。

【0005】一方、液晶層に印加する電界の方向を基板面とはほぼ平行な方向とする、所謂横電界方式（IPS方式とも言う）の液晶表示装置が実現された。この横電界方式の液晶表示装置としては、2枚の基板の一方に櫛歯電極を用いて非常に広い視野角を得るようにしたものがある（特公昭63-21907号公報、米国特許第4345249号明細書参照）。

【0006】上記何れの形式の液晶表示装置においても、その液晶パネルの照明光源として導光板と線状ランプとから構成したサイドエッジ型バックライト、あるいは複数の線状光源を直接液晶パネルの背面に設置した直下型バックライトとが知られている。

【0007】特に、サイドエッジ型のバックライトはアクリル板等の透明板の少なくとも1つの側縁に沿って線状ランプ（通常は、冷陰極蛍光管）を配置し、この線状ランプからの光を導光板に導入し、導光板の内部を光が伝播する途上で経路変更させて上方に配置した液晶パネルを裏面から照明するように構成されている。

【0008】近年、マルチメディアやモバイルコンピューティングの普及と共に、デスクトップ機と比べて遜色のない性能を有するノートパソコン等の普及が進んでおり、その表示装置も今後は14～15インチ級の大画面サイズのもの実用されていく状況にある。また、デスクトップ型のパソコンなどでも液晶パネルを用いた17～20インチ、あるいはそれ以上の大画面のモニターが要望され、現に製品化がなされている。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】上記した導光板と線状光源からなるバックライトを照明光源とした液晶表示装置は、狭額縁化と軽量化を実現するために、そのモールドケースを基本的には法制樹脂で成形した枠状部材としている。このモールドケースには当該枠状部材の形状（一般には、略矩形形状）の各辺を機械的に固定するために適宜の棧を有している。

【0010】図11は従来の液晶表示装置の構成例を説明する展開斜視図である。この液晶表示装置は液晶パネ

ルPNLとバックライトBLを構成する透明樹脂板からなる導光板GLBとの積層構造からなる。モールドケースMCAは周辺に堤部DAMを有し、この堤部Mで形成される凹部に導光板GLBを収容し、当該導光板GLBの両側縁に形成した係止突起SSTPをモールドケースMCAに形成した係止凹部ALV（右側の係止凹部ALV-Rと左側の係止凹部ALV-L、図には右側の係止凹部ALV-Rのみを示してある）に係合して位置を規制する。なお、導光板GLBとモールドケースMCAの間には反射シートや反射板が敷設されるが、図示を省略してある。

【0011】導光板GLBの上記係止突起SSTPを形成した辺と直交する（隣接する）一方の辺と近接させて線状光源である冷陰極蛍光灯CFLが対向配置される。モールドケースMCAには、導光板GLBの上記係止突起SSTPが係止凹部ALVから容易に離脱しないように少なくとも上記係止凹部ALV-R、ALV-Lを有する辺の堤部DAM間を結合する棧BRDGを有している。

【0012】液晶パネルPNLの一辺（ここでは、CFL設置側の辺）とこの辺と隣接する辺の一つには、駆動回路ICを搭載したフレキシブルプリント基板FPC2、FPC1が取り付けられている。

【0013】導光板GLBを収容したモールドケースMCAに液晶パネルPNLを積層載置し、金属フレームSHDを被せて、その周囲に形成してある固定穴HOLLSにモールドケースMCAに形成してある突起PRJNを連結し、また金属フレームSHSに形成した爪NLをモールドケースMCAの背面に屈折することで、金属フレームSHDとモールドケースMCAを固定して一体化し、液晶表示装置が組み立てられる。

【0014】従来は、上記棧BRDGの形成位置は係止凹部ALV-R（ALV-L）の位置を考慮されておらず、モールドケースMCAの平面内での係止突起SSTPと係止凹部ALV-R（ALV-L）を通る垂直線Lと棧BRDGを通る垂直線L'の間に間隔Dがある。

【0015】図12は図11における導光板の構成例の説明図であり、(a)は平面図、(b)は(a)の矢印A方向からみた側面図である。なお、(a)の平面図は液晶パネル側からみたものである。

【0016】この導光板GLBは略々矩形形状の亚克力板からなり、同図(a)の下方の辺すなわち入光面に沿って線状ランプが配置される。導光板GLBは、線状光源が配置される辺（線状光源配置辺）と平行な対辺に向かって厚さが漸減する楔形断面を有する。

【0017】この導光板GLBの側辺、すなわちランプ配置辺に隣接する2辺（側辺）のそれぞれには係止突起SSTPが形成されている。この係止突起SSTPは線状光源配置辺側に寄った位置に形成されている。

【0018】図示したように、係止突起SSTPは傾斜

を有し、図11に示したモールドケースの対応位置に形成されている係止凹部に係合することにより、導光板GLBが線状光源側に移動するのを阻止している。すなわち、このような係止突起が無いと、外部から衝撃が印加された場合に、導光板GLBが線状光源に衝突して、これを破壊する恐れがあるからである。

【0019】なお、この係止突起SSTPの線状光源配置側の反対の側にも傾斜が形成されている。係止突起SSTPの線状光源配置側を導光板本体から直角に立ち上がった形状としてもよいが、衝撃により導光板にクラックが入るのを防止するため、ランプ係止側も斜面にすることにより、耐衝撃性を高めている。

【0020】図13は図11におけるモールドケースの構成例を説明する平面図である。このモールドケースCAは、全体として略矩形の枠状部材で構成される。その長辺の一方（図の下方）には線状光源CFL（空間で示す）が設置され、この線状光源CFLに長辺を対向させて導光板GLB（当該端部を一点鎖線で示す）を配置する。なお、図示した形状はあくまでも一例である。

【0021】両短辺には、導光板に有する係止突起に係合する係合凹部ALV-R、ALV-Lが形成されている。また、モールドケースMCAには、その各辺間を結合するように棧BRDGが形成されている。これらの棧BRDGはモールドケースMCAの全体形状を機械的に保持する機能と、導光板GLBの背面に設置する反射シートや反射板を支持する機能とを有している。

【0022】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来のモールドケースMCAでは、その棧BRDGは導光板GLBを保持するための係止凹部ALV-R、ALV-Lの位置を考慮して形成されているものではなく、上記したモールドケースMCAの全体形状を機械的に保持する機能と、導光板GLBの背面に設置する反射シートや反射板を支持する機能のみを考慮したものであった。すなわち、図13に示した棧BRDGの配置は、実装されるプリント基板やその他の電子部品の配置、あるいは全体の薄形・軽量化を考慮したものである。

【0023】そのため、その棧BRDGの位置は導光板GLBを保持するための係止凹部ALVの位置との間に、一般に距離D、D'を有している。図11では距離Dのみを示してある。この距離Dが大きくなる程、外部衝撃によりモールドケースMCAに導光板GLBの係止突起SSTPからの力で係止凹部が外側に押し出される。

【0024】図14は外部衝撃で導光板に対して線状光源方向に力が加わったときのモールドケースの変形を説明する模式図である。導光板GLBに矢印Fで示した外部衝撃が加わったとき、導光板GLBの係止突起SSTPの線状光源CFL側の斜面がモールドケースMCAの堤部DAMに形成された係止凹部ALV-Rの斜面を押

10

20

30

40

50

す(係止凹部ALV-Lについて同様)。その結果モールドケースMCAの堤部DAMを矢印A方向に開くように働く。この力が開き程度が大きくなると係止突起SSTPは係止凹部ALVから脱出し、導光板GLBは矢印Bで示したように移動して、近接配置されている線状光源CFLに当たり、これを破壊してしまうという問題があった。

【0025】また、線状光源の破壊に到らなくても、導光板が所定の位置から移動して画面周辺での画素表示不良を招くという問題があった。

【0026】本発明の目的は、上記従来技術の諸問題点を解消し、モールドケースと導光板の係合を強固に維持して耐衝撃性に優れた表示品質の高い液晶表示装置を提供することにある。

【0027】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、導光板を保持するモールドケースに形成する棧の位置を、導光板の両側の係合箇所を含む位置に形成した。本発明の代表的な構成を記述すると次のとおりである。

【0028】(1)：液晶パネルと、液晶パネルの背面に設置したバックライトと、バックライトを収納する枠状のモールドケースと、液晶パネルの有効表示領域を露呈する額縁を形成すると共に前記モールドケース側に延びる側壁を有してモールドケースと固定する金属フレームとを有し、前記バックライトは、略矩形形状の透明板からなる導光板と、導光板の1辺に沿って設置した線状光源とから構成され、導光板の線状光源と直交する2辺のそれぞれに係止突起を形成してなり、前記モールドケースの前記線状光源と直交する2辺には、前記導光板の2辺のそれぞれに形成された係止突起に係止する係止凹部を有すると共に、前記係止凹部の形成部分の2辺間で連結する棧を少なくとも有せしめた。

【0029】上記の構成としたことで、外部衝撃により導光板の係止突起がモールドケースを開くように作用しても、上記棧がこの作用を抑制するため、導光板が線状光源方向に移動して、当該線状光源を破壊することがない。

【0030】(2)：(1)における前記導光板の2辺のそれぞれに形成された係止突起と前記モールドケースの2辺のそれぞれに形成された係止凹部は、当該導光板の線状光源との対向辺の端縁から等距離に位置し、前記棧の中心線が上記係止凹部の中心を結ぶ中心線と略一致する如く配置した。

【0031】係止凹部が線状光源との対向辺の端縁から等距離に位置するため、棧の幅を必要最小限とすることで上記(1)の効果を達成できる。

【0032】(3)：(1)における前記導光板の2辺のそれぞれに形成された係止突起と前記モールドケースの2辺のそれぞれに形成された係止凹部は、当該導光板

の線状光源との対向辺の端縁から異なる距離に位置し、前記棧の少なくとも前記モールドと結合する基部が前記係止凹部の形成領域を含む如き幅とした。

【0033】モールドケースの2辺のそれぞれに形成された係止凹部の導光板の線状光源との対向辺の端縁から異なる距離で形成したものであっても、棧がモールドと結合する基部が前記係止凹部の形成領域に含まれることで、上記(1)と同様の効果が得られる。

【0034】(4)：(3)における前記棧の長手方向を通る直線が前記モールドケースの2辺に形成された係止凹部に含むものとした。

【0035】モールドケースの両側の係止凹部が位置する部分を連結する棧を直線状でないものとした場合でも、この構成により上記(1)と同様の効果が得られる。

【0036】(5)：(1)乃至(4)における前記係止突起およびこの係止突起に係合する前記係止凹部の数を、前記導光板および前記モールドの各2辺で異ならせた。

【0037】液晶パネルのサイズが大きくなると、その導光板の係止突起とモールドケースの径凹部は各一個では不十分である。そのため、当該2辺の少なくとも一方には他方よりも多い係止突起および係止凹部を設ける必要が生じる。本構成では、それらの各係止凹部の少なくとも一対の間を上記(1)乃至(4)の構成とした棧で結合する。これにより、(1)と同様の効果を得ることができる。

【0038】なお、上記本発明の構成により、導光板の移動が線状光源の破壊までに到らなくても、導光板が所定の位置から移動することによる画面周辺での画素表示不良をもたらすことが回避される。

【0039】本発明は、上記構成に限るものではなく、本発明の技術思想を逸脱することなく、種々の変形が可能である。また、本発明の他の目的および構成は、後述する実施例の記述から明らかになるであろう。

【0040】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、実施例を参照して詳細に説明する。

【0041】図1は本発明による液晶表示装置の第1実施例を説明する図11と同様の展開斜視図である。この液晶表示装置は液晶パネルPNLとバックライトBLを構成する透明樹脂板からなる導光板GLBとの積層構造からなる。

【0042】図1において、図11で説明したものと同様に、モールドケースMCAは周辺に堤縁を有し、この堤縁で形成される凹部に導光板GLBを収容し、当該導光板GLBの両側縁に形成した係止突起SSTPをモールドケースMCAに形成した係止凹部ALV-R, ALV-Lに係合して位置を規制する。

【0043】導光板GLBとモールドケースMCAの間

には反射シートや反射板が敷設されるが、図示を省略してあるのは図11と同じである。

【0044】導光板GLBの上記係止突起SSTPを形成した辺と直交する（隣接する）一方の辺と近接させて線状光源である冷陰極蛍光灯CFLが対向配置される。モールドケースMCAには、導光板GLBの上記係止突起SSTPが係止凹部ALVから容易に離脱しないように少なくとも上記係止凹部ALV-R、ALV-Lの形成辺間を結合する棧BRDG1を有している（この棧のみを斜線を付して示してある）。

【0045】この棧BRDG1はモールドケースMCAに形成した導光板GLBの係止凹部の略中心（導光板GLBに形成した係止突起SSTPの略中心）を通る直線Lを含む位置でその基部がモールドケースMCAの堤部DAMの下側から延びている。

【0046】液晶パネルPNLの一边（ここでは、CFL設置側の辺）とこの辺と隣接する辺の一つには、駆動回路ICを搭載したフレキシブルプリント基板FPC2、FPC1が取り付けられている。

【0047】導光板GLBを収容したモールドケースMCAに液晶パネルPNLを積層載置し、金属フレームSHDを被せて、その周囲に形成してある固定穴HOLLSにモールドケースMCAに形成してある突起PRJNを連結し、また金属フレームSHSに形成した爪NLをモールドケースMCAの背面に屈折することで、金属フレームSHDとモールドケースMCAを固定して一体化し、液晶表示装置が組み立てられる。

【0048】図2は本発明による液晶表示装置の第1実施例を構成するモールドケースの平面図である。この図は液晶パネル側から見た平面を示す。本実施例では、枠状のモールドケースMCAの線状光源配置辺と直交する両側の堤部DAMに形成した係止凹部ALV-R、ALV-L間を結合する棧BRDGの長手方向中心が当該係止凹部ALV-R、ALV-Lの略中心と同一となるように当該堤部DAMの下側から対向する係止凹部ALV-R、ALV-L方向に直線的に形成されている。なお、この棧を含めて他の棧の配置位置および形状は、モールドケースMCAの全体形状を機械的に保持する機能と、導光板GLBの背面に設置する反射シートや反射板を支持する機能とを有している。

【0049】本実施例により、外部衝撃により導光板の係止突起がモールドケースを開くように作用しても、上記棧がこの作用を抑制するため、導光板が線状光源方向に移動して、当該線状光源を破壊することがない。

【0050】図3は本発明による液晶表示装置の第2実施例を説明する図1と同様の展開斜視図である。本実施例では、枠状のモールドケースMCAの線状光源配置辺と直交する両側の堤部DAMに形成した係止凹部ALV-R、ALV-Lが当該線状光源配置辺からの距離が異なる場合である。当然のこととして、導光板GLBの対

応辺に形成する係止突起も線状光源配置辺と対向する辺からの距離が上記係止凹部ALVと係合する位置にある。

【0051】本実施例における上記係止凹部ALV-R、ALV-L間を連結する棧BRDG1の左側の係止凹部ALV-Lの堤部DAMと連結する基部が当該係止凹部ALV-Lを含む幅Wを有している。この構成とした棧BRDG1により、外部衝撃により導光板の係止突起がモールドケースを開くように作用しても、導光板GLBの係止突起SSTPとの係合が外れて線状光源に当たり、当該線状光源を破壊することがない。

【0052】図4は本発明による液晶表示装置の第3実施例を説明する図1と同様の展開斜視図である。本実施例は、図3と同様に枠状のモールドケースMCAの線状光源配置辺と直交する両側の堤部DAMに形成した係止凹部ALV-R、ALV-Lが当該線状光源配置辺からの距離が異なる場合である。

【0053】ここでは、右側の係止凹部ALV-Rの位置に形成される棧BRDG1の基部を当該係止凹部ALV-Rを含む幅Wとし、漸次幅狭となる傾斜を有する形状としたものである。

【0054】本実施例によっても、外部衝撃により導光板の係止突起がモールドケースを開くように作用しても、導光板GLBの係止突起SSTPとの係合が外れて線状光源に当たり、当該線状光源を破壊することがない。

【0055】上記各実施例としたバックライトを備えたモールドケースに液晶パネルを重ね、金属フレームを被せて前記した構成で一体化し、液晶表示装置を構成する。

【0056】図5は本発明による液晶表示装置を構成する液晶パネルの周縁に実装される駆動ICとこの駆動ICに表示のための信号を供給するフレキシブルプリント基板の説明図である。この液晶パネルPNLは、TFT形液晶パネルである。なおARは有効表示領域を示す。

【0057】図5に向かって液晶パネルPNLの左の辺には、所謂ゲート駆動IC（ゲートドライバ）が搭載され、この駆動ICの入力端子にフレキシブルプリント基板FPC1の出力端子が接続されている。また、液晶パネルPNLの下辺にはドレイン駆動IC（ドレインドライバ）が搭載され、この駆動ICの入力端子にフレキシブルプリント基板FPC2の出力端子が接続されている。

【0058】この例では、ゲートドライバの駆動IC、ドレインドライバの駆動ICは液晶パネルPNLの下側基板上に直接搭載される、所謂フリップチップ方式またはチップオンガラス（COG）方式であるが、従来から多様されているテープキャリアパッド（TCP）方式で駆動IC搭載したものにも本発明は適用できる。

【0059】ドレインドライバのFPC2は一枚の絶縁フィルム基板の表裏にプリント配線を形成した2層のブ

10

20

30

40

50

プリント基板であり、TCP方式の6層あるいは8層等の多層配線のプリント基板と異なり、基板幅は比較的幅広となっている。

【0060】そして、駆動ICに接続する出力端子側とは反対の辺にはコンデンサCDC、位置規制穴HOLE、および接地パッド（グラウンドパッド）GPADが形成されている。

【0061】このフレキシブルプリント基板FPC2は折り曲げ窓BNTWの部分で矢印のように液晶パネルPNLの裏面に折り曲げて当該液晶パネルと導光板の積層体の背面に位置するモールドケースの背面に固定される。なお、ゲートドライバのFPC1も同様に折り曲げられるが、このFPC1は液晶パネルPNLの下側基板の裏に固定される。

【0062】図6は本発明による液晶表示装置の線状光源設置部分の要部断面図である。前記したように、液晶表示装置は液晶パネルPNL、導光板GLB、金属フレームSHD、モールドケースMCAを積層し固定して構成される。

【0063】液晶パネルPNLは、その両面に偏光板が貼付されており、導光板GLBとの間に拡散シートとプリズムシートからなる光学シートSPS/PRSが介挿されている。導光板GLBはモールドケースMCAに前記実施例で説明した構造で保持されており、その背面には反射シートRFSが設置されている。なお、この反射シートRFSの背面に反射板を施設したものもある。

【0064】反射シートRFSを線状ランプLPの下面および導光板GLBとは反対側の側面まで折り曲げて線状光源CFLの反射板として機能させている。なお、線状ランプLPの上方には別体の反射シートRFSが設置されている。

【0065】LPCは線状光源CFLに給電するためのランプケーブルであり、モールドケースMCAに形成した溝を引回して外部に引き出される。

【0066】フレキシブルプリント基板FPC2は液晶パネルPNLに搭載した駆動ICからモールドケースMCAの背面に折り曲げられて前記した構造で固定される。そして、そのグラウンドパッドは導体箔GNDPを介して金属フレームSHDに接地される。この構成例では、フレキシブルプリント基板FPC2モールドケースMCAの背面に折り曲げてあるが、導光板GLBの背面に折り曲げて収納したものも知られている。

【0067】図7は本発明による液晶表示装置を実装したノートパソコンの一例を示す外観図である。このノートパソコンの表示部に実装する液晶表示装置を構成する液晶パネルは、その下辺に線状ランプLPを設置してある。

【0068】図8は本発明を適用する一般的なアクティブ・マトリクス型液晶表示装置の構成と駆動システムの説明図である。この種の液晶表示装置は、液晶パネルP

NLと、この液晶パネルPNLの周辺にデータ線（ドレイン信号線またはドレイン線とも言う）駆動回路（ICチップ）すなわちドレインドライバDDR、走査線（ゲート信号線またはゲート線とも言う）駆動回路（ICチップ）すなわちゲートドライバGDRを有し、これらドレインドライバDDRとゲートドライバGDRに画像表示のための表示データやクロック信号、階調電圧などを供給する表示制御手段である表示制御装置CRL、電源回路PWUを備えている。

【0069】コンピュータ、パソコンやテレビ受像回路などの外部信号ソースからの表示データと制御信号クロック、表示タイミング信号、同期信号は表示制御装置CRLに入力する。表示制御装置CRLには、階調基準電圧生成部、タイミングントローラTCONなどが備えられており、外部からの表示データを液晶パネルPNLでの表示に適合した形式のデータに変換する。

【0070】ゲートドライバGDRとドレインドライバDDRに対する表示データとクロック信号は図示したように供給される。ドレインドライバDDRの前段のキャリア出力は、そのまま次段のドレインドライバのキャリア入力に与えられる。

【0071】図9は液晶パネルの各ドライバの概略構成と信号の流れを示すブロック図である。ドレインドライバDDRは映像（画像）信号等の表示データのデータラッチ部と出力電圧発生回路とから構成される。また、階調基準電圧生成部HTV、マルチプレクサMPX、コモン電圧生成部CVD、コモンドライバCDD、レベルシフト回路LST、ゲートオン電圧生成部GOV、ゲートオフ電圧生成部GFD、およびDC-DCコンバータD/Dは図17の電源回路PWUに設けられる。

【0072】図10は信号ソース（本体）から表示制御装置に入力される表示データおよび表示制御装置からドレインドライバとゲートドライバに出力される信号を示すタイミング図である。表示制御装置CRLは信号ソースからの制御信号（クロック信号、表示タイミング信号、同期信号）を受けて、ドレインドライバDDRへの制御信号としてクロックD1（CL1）、シフトクロックD2（CL2）および表示データを生成し、同時にゲートドライバGDRへの制御信号として、フレーム開始指示信号FLM、クロックG（CL3）および表示データを生成する。

【0073】なお、信号ソースからの表示データの伝送に低電圧差動信号（LVDS信号）を用いる方式では、当該信号ソースからのLVDS信号を上記表示制御装置を搭載する基板（インターフェイス基板）に搭載したLVDS受信回路で元の信号に変換してからゲートドライバGDRおよびドレインドライバDDRに供給する。

【0074】図10から明らかなように、ドレインドライバのシフト用クロック信号D2（CL2）は本体コンピュータ等から入力されるクロック信号（DCLK）お



よび表示データの周波数と同じであり、XGA表示素子では約40MHz（メガヘルツ）の高周波となる。

【0075】このような構成の液晶表示装置は薄形、低消費電力といった特徴により、ブラウン管（CRT）ディスプレイから置き換わりが進んでいる。この置き換わりがさらに進んだ背景には液晶表示装置の画質向上の技術革新がある。特に、最近ではテレビ映像に代表される動画表示への要求が強く、液晶材料や駆動方法による改善がなされている。

【0076】本発明による液晶表示装置は、図7に示したようなノートパソコンに限るものではなく、ディスプレイモニター、テレビ受像機、その他の機器の表示デバイスにも同様に適用できることは言うまでもない。

【0077】また、本発明は上記したアクティブマトリクス方式の液晶表示装置にのみ適用するものではなく、単純マトリクス方式の液晶パネルを用いた液晶表示装置にも同様に適用できる。

【0078】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、外部衝撃により導光板の係止突起がモールドケースを開くように作用しても、係止突起が栈によって阻止され、導光板が線状光源方向に移動して当該線状光源に当たり、これを破壊することがない。また、導光板が所定の位置からずれることによる画面周辺での画素の表示欠陥が防止される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶表示装置の第1実施例を説明する図11と同様の展開斜視図である。

【図2】本発明による液晶表示装置の第1実施例を構成するモールドケースの平面図である。

【図3】本発明による液晶表示装置の第2実施例を説明する図1と同様の展開斜視図である。

【図4】本発明による液晶表示装置の第3実施例を説明する図1と同様の展開斜視図である。

【図5】本発明による液晶表示装置を構成する液晶パネルの周縁に実装される駆動ICとこの駆動ICに表示のための信号を供給するフレキシブルプリント基板の説明図である。

【図6】本発明による液晶表示装置の線状光源設置部分

の要部断面図である。

【図7】本発明による液晶表示装置を実装したノートパソコンの一例を示す外觀図である。

【図8】本発明を適用する一般的なアクティブ・マトリクス型液晶表示装置の構成と駆動システムの説明図である。

【図9】液晶パネルの各ドライバの概略構成と信号の流れを示すブロック図である。

【図10】信号ソース（本体）から表示制御装置に入力される表示データおよび表示制御装置からドレインドライバとゲートドライバに出力される信号を示すタイミング図である。

【図11】従来の液晶表示装置の構成例を説明する展開斜視図である。

【図12】図11における導光板の構成例の説明図である。

【図13】図11におけるモールドケースの構成例を説明する平面図である。

【図14】外部衝撃で導光板に対して線状光源方向に力が加わったときのモールドケースの変形を説明する模式図である。

【符号の説明】

CFL 線状光源（冷陰極蛍光管）

GLB 導光板

SSTP 係止突起

ALV-L, ALV-R 左右の係止凹部

BRDG, BRDG1 栈

SHD 金属フレーム

HOLLS 固定穴

30 PRJN 突起

NL 爪

PNL 液晶パネル

PRS ブリズムシート

SPS 拡散シート

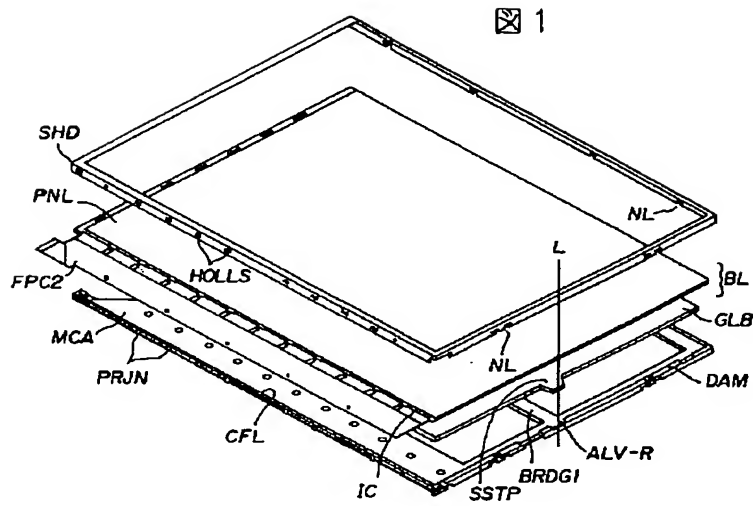
RFS 反射シート

MCA モールドケース

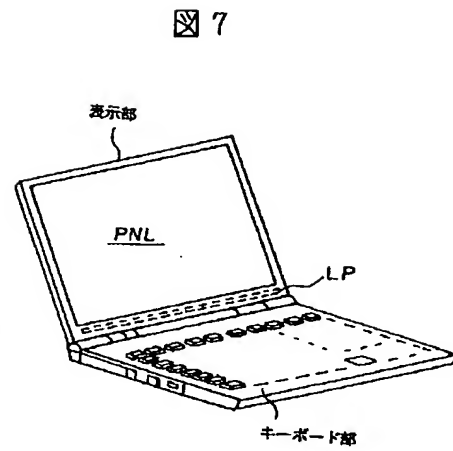
DAM 堤部

LPC ランプケーブル。

【図1】

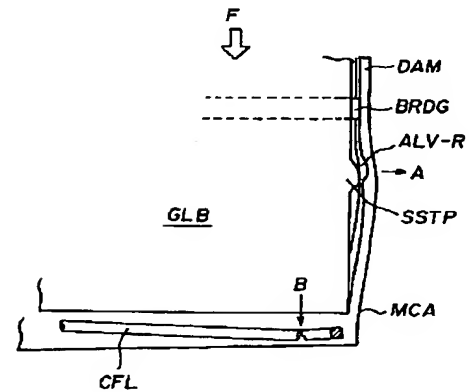


【図7】

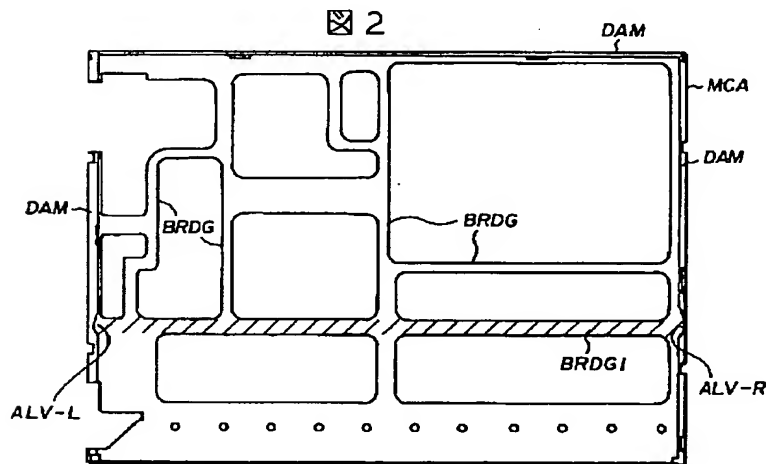


【図14】

図14

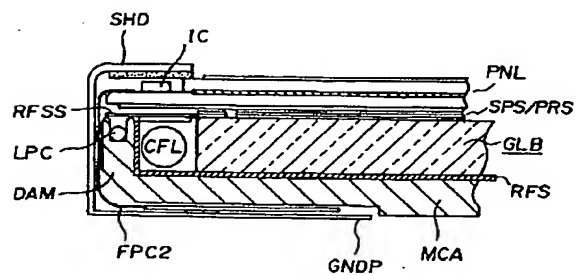


【図2】

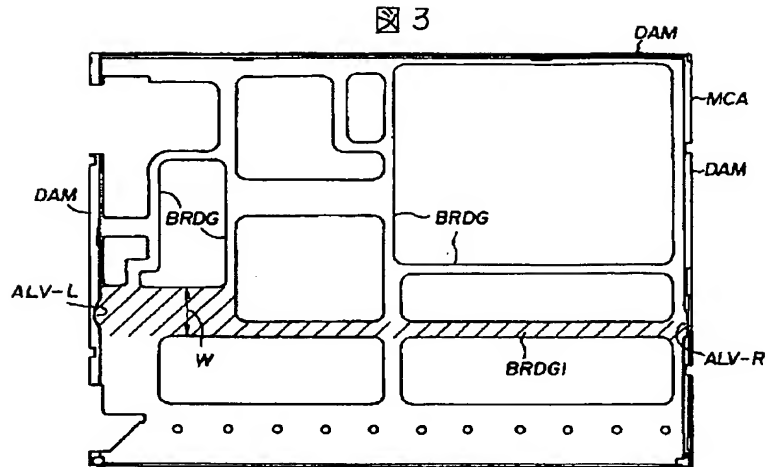


【図6】

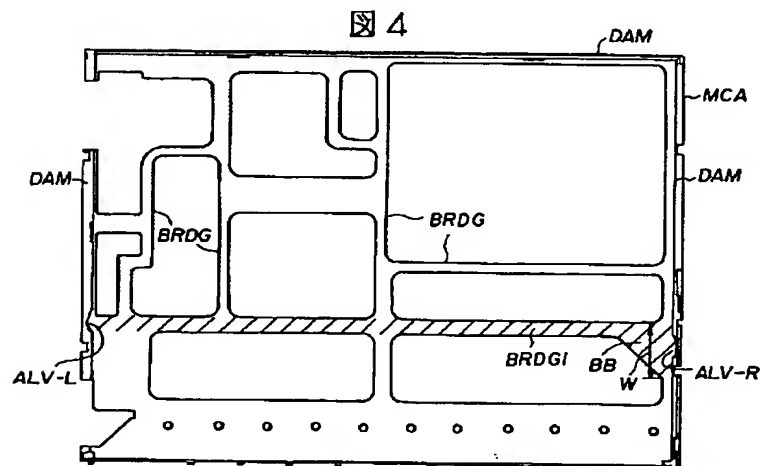
図6



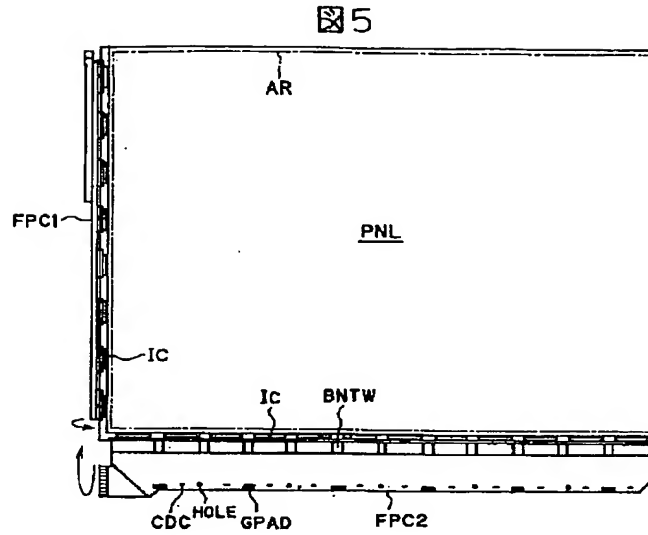
【図3】



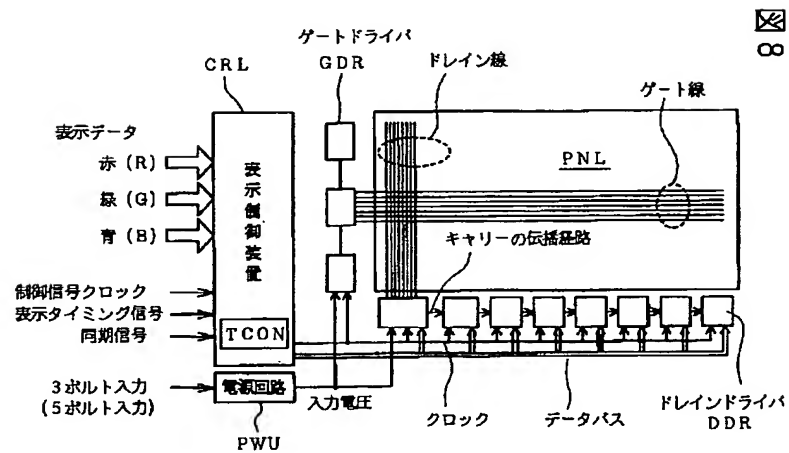
【図4】



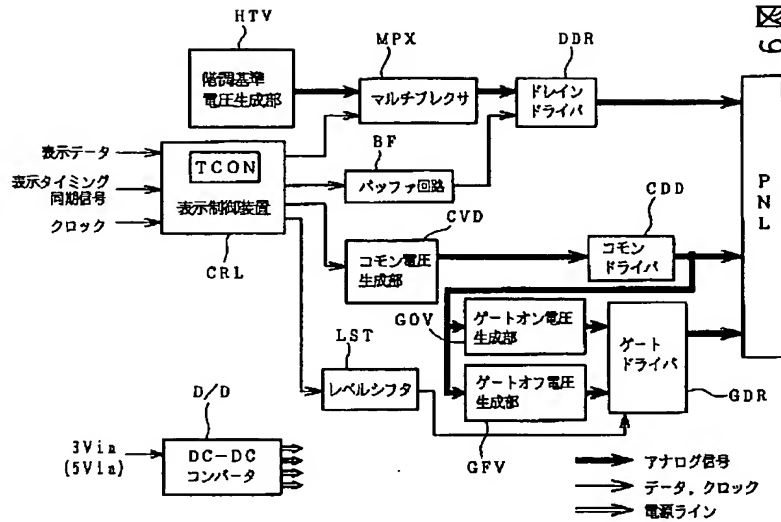
【図5】



【図8】

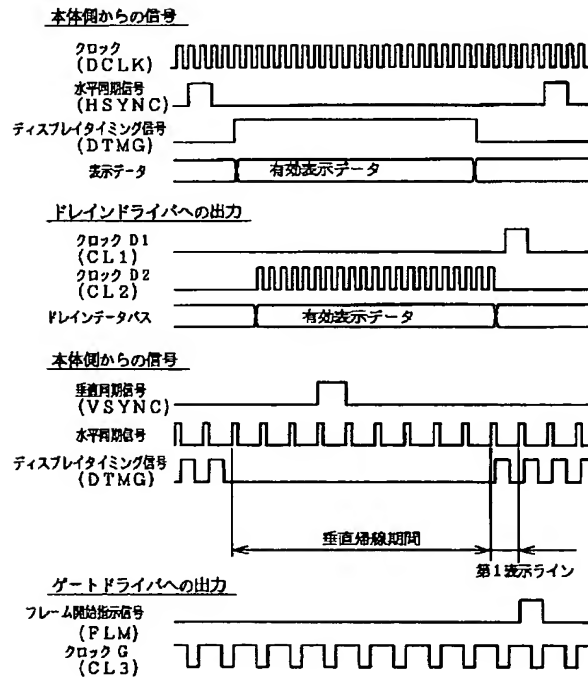


【図9】

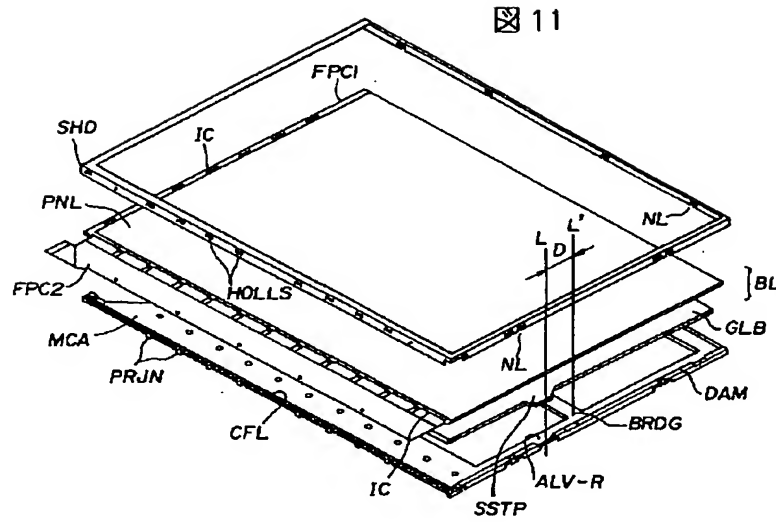


【図10】

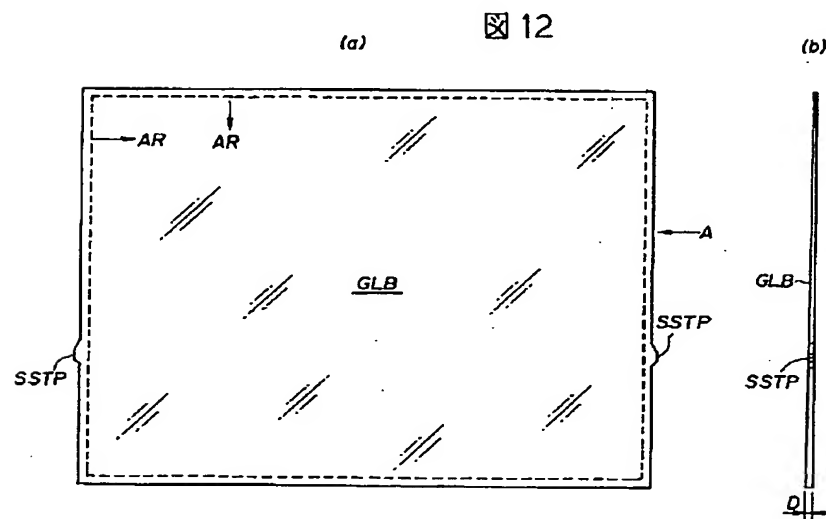
図10



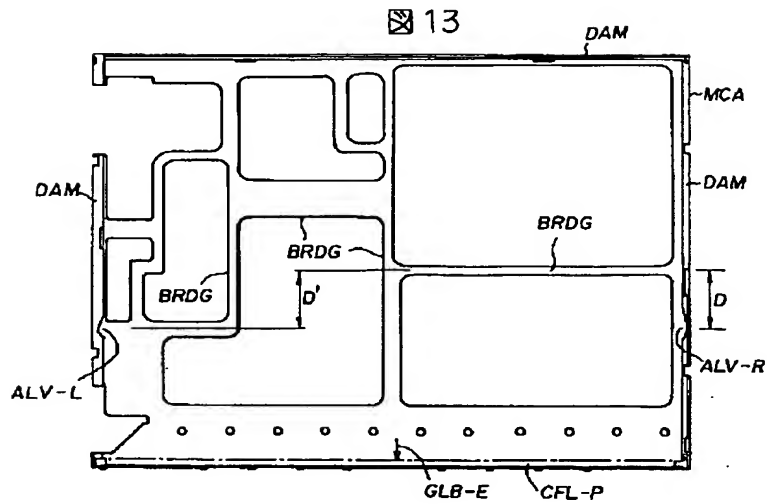
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
// F 2 1 Y 103:00

識別記号

F I  
G 0 2 F 1/1335

テーマコード (参考)

5 3 0

(72)発明者 野沢 悠夫  
千葉県茂原市早野3350番地 日立エレクト  
ロニックデバイス株式会社内  
(72)発明者 大田 陽子  
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立  
製作所ディスプレイグループ内

Fターム (参考) 2H089 HA40 JA10 QA03 TA18  
2H091 FA23Z FA42Z FD02 FD12  
FD13 LA02  
5G435 AA07 AA14 BB12 EE02 EE27  
CG41 KK02 LL08